

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10257103 A

(43) Date of publication of application: 25.09.98

(51) Int. Cl.
H04L 12/66
H04Q 7/38
H04L 9/32
H04M 3/00
H04M 11/00

(21) Application number: 09058137

(22) Date of filing: 12.03.97

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor:
OMI SHINICHIRO
IMAI HIROYUKI
ANDO KAZUHIRO

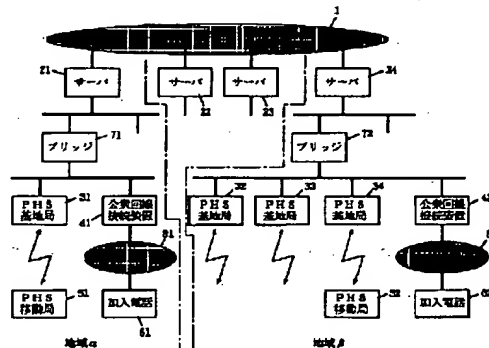
(54) NETWORK COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network communication system in which an inexpensive long distance call can be attained through a computer network, and the dispersive management of a mobile terminal can be attained by using the computer network.

SOLUTION: Plural local networks are connected with a wide band network 1. The wide band network 1 is a network covering a wide range opened to the public like an internet. Also, the local network is a network for inside communication provided at an enterprise office unit. Servers 21-24 in each local network specify the IP addresses of repeater systems 31-34, 41, and 42 at a call incoming side based on a telephone number transmitted from calling terminals 51, 52, 61, and 62 at the origin of transmission, and establish a communication path for telephone communication between the repeater systems at the transmission side and the repeater systems at the call incoming side.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-257103

(43)公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/66

H 0 4 L 11/20

B

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 M 3/00

B

H 0 4 L 9/32

11/00

3 0 3

H 0 4 M 3/00

H 0 4 B 7/26

1 0 9 S

11/00

3 0 3

H 0 4 L 9/00

6 7 5 A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平9-58137

(22)出願日

平成9年(1997) 3月12日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 近江 慎一郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 今井 裕之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 安道 和弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

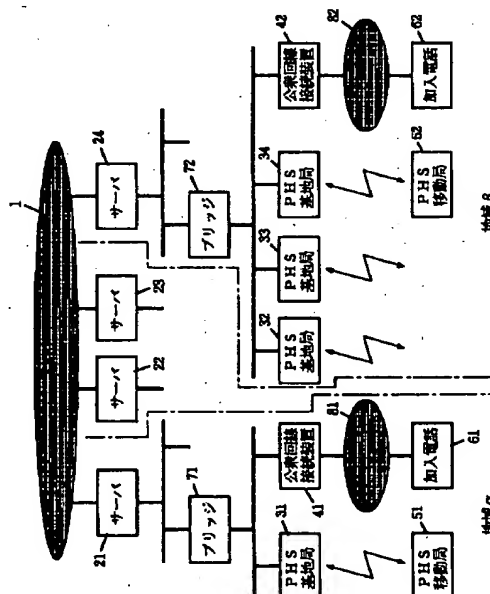
(74)代理人 弁理士 小笠原 史朗

(54)【発明の名称】 ネットワーク通信システム

(57)【要約】

【課題】 コンピュータネットワークを介して安価な長距離通話を可能とするとともに、コンピュータネットワークを利用して移動端末の分散的管理ができるネットワーク通信システムを提供することである。

【解決手段】 広域ネットワーク1に対して複数のローカルネットワークが接続される。広域ネットワーク1は、例えばインターネットのように、一般に公開され、広範囲をカバーするネットワークである。また、ローカルネットワークは、例えば企業の事業所単位に設けられる内部通信のためのネットワークである。各ローカルネットワーク内のサーバ21~24は、発信元の通話端末(51, 52, 61, 62)から送られてくる電話番号に基づいて、着信側の中継装置(31~34, 41, 42)のIPアドレスを特定し、発信側の中継装置と着信側の中継装置との間で電話通信のための通信路を確立する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータネットワークを介して、任意の通話端末間で電話通信が行えるネットワーク通信システムであって、

前記コンピュータネットワークは、複数のローカルネットワークを広域ネットワークに接続した階層的ネットワーク構造を有しており、

各前記ローカルネットワークは、

前記広域ネットワークに対し、アクセス可能に接続された少なくとも1つのサーバと、

前記サーバの管理下に置かれ、前記通話端末と前記サーバとの間で中継を行う少なくとも1つの中継装置とを備え、

前記コンピュータネットワーク内の全てのの中継装置には、予め、それぞれに前記コンピュータネットワーク上のアドレスが付与されており、

各中継装置のアドレスは、前記通話端末の電話番号に基づいて検索可能な態様で、各前記ローカルネットワーク内のサーバに分散して登録されており、

発信元の通話端末から着信先の通話端末の電話番号が発信されたとき、それを受信した発信側のの中継装置は、当該電話番号に自己のアドレスを付加した発呼メッセージを、同一ローカルネットワーク内のサーバに送信し、

各前記ローカルネットワーク内のサーバは、前記広域ネットワークを介して協働することにより、前記発呼メッセージに含まれる着信先の通話端末の電話番号に対応する着信側のの中継装置のアドレスを特定すると共に、当該特定したアドレスと当該発呼メッセージに含まれる発信側のの中継装置のアドレスとに基づいて、発信側のの中継装置と着信側のの中継装置との間で、電話通信のための通信路を確立し、

前記通信路は、同一ローカルネットワーク内の電話通信の場合は、当該ローカルネットワーク内部で設定され、異なるローカルネットワーク間の電話通信の場合は、前記広域ネットワークを介して設定されることを特徴とする、ネットワーク通信システム。

【請求項2】 前記発信側のの中継装置と同一ローカルネットワーク内に存在するサーバは、その内部の登録情報に基づいて、着信先の通話端末の電話番号に対応する着信側のの中継装置のアドレスを特定できない場合、前記広域ネットワークを介して、他のローカルネットワーク内のサーバに前記発呼メッセージを転送することを特徴とする、請求項1に記載のネットワーク通信システム。

【請求項3】 着信先の通話端末が公衆回線網を介して着信側のの中継装置に接続される加入電話である場合、各前記ローカルネットワーク内のサーバは、前記発呼メッセージに含まれる着信先の加入電話の電話番号の市外局番に基づいて、前記着信側のの中継装置のアドレスを特定することを特徴とする、請求項1または2に記載のネットワーク通信システム。

【請求項4】 発信元の通話端末が公衆回線網を介して発信元の中継装置に接続される加入電話である場合、当該発信元の加入電話は、着信先の通話端末の電話番号と共に暗証情報を発信し、

前記発信元の加入電話から電話番号および暗証情報を受け取ったサーバは、当該暗証情報を検査して正当な場合のみ、前記発信元の加入電話に対して電話通信の許可を与えることを特徴とする、請求項1または2に記載のネットワーク通信システム。

10 【請求項5】 前記通話端末の少なくとも一部には、移動可能な無線電話端末が用いられており、かつ各無線電話端末には、固有の識別IDが付されており、

前記サーバは、

前記無線電話端末の電話番号と識別IDとの対応関係を記述した第1のテーブルと、

前記無線電話端末の識別IDと前記中継装置のアドレスとの対応関係を記述した第2のテーブルとを記憶している、請求項1または2に記載のネットワーク通信システム。

20 【請求項6】 着信先の通話端末が前記無線電話端末である場合、

前記サーバは、送信元の通話端末から着信先の無線電話端末の電話番号を受け取ったとき、前記第1および第2のテーブルの内容に基づいて、前記着信側のの中継装置のアドレスを特定することを特徴とする、請求項5に記載のネットワーク通信システム。

【請求項7】 前記無線電話端末は、その移動の結果として、移動前の中継装置とは異なる中継装置の管轄下に入ったとき、前記サーバに対して位置登録要求を送信し、

前記サーバは、前記無線電話端末からの位置登録要求に応答して、前記第2のテーブルにおける無線電話端末の識別IDと前記中継装置のアドレスとの対応関係を変更することを特徴とする、請求項6に記載のネットワーク通信システム。

【請求項8】 前記通話端末が移動可能な無線電話端末である場合、各無線電話端末は、予め定められた認証鍵情報を保有しており、

各無線電話端末の認証鍵情報は、各前記ローカルネットワーク内のサーバに分散して登録されており、

各前記ローカルネットワーク内のサーバは、発信元および/または着信先の通話端末が前記無線電話端末である場合、認証乱数を発生して当該発信元および/または着信先の無線電話端末に与え、

前記認証乱数を受け取った発信元および/または着信先の無線電話端末は、自己が保有する認証鍵情報に基づいて、当該認証乱数に対して所定の演算を施し、その演算結果を認証応答として認証乱数を付与したサーバに返送し、

50 前記認証応答を受け取ったサーバは、先に発生した認証

乱数およびその内部に登録されている対応する無線電話端末の認証鍵情報に基づいて、当該認証応答の正当性を検査し、正当である場合のみ、発信元および/または着信先の無線電話端末に対して電話通信の許可を与えることを特徴とする、請求項1または2に記載のネットワーク通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワーク通信システムに関し、より特定的には、インターネット等のコンピュータネットワークを介して、任意の通話端末間で電話通信が行えるネットワーク通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、インターネット等の普及に伴ってコンピュータネットワークの重要性が認識され、ネットワークシステムを構築する企業/団体が増えている。このようなコンピュータネットワーク上で電話通信や放送を行うために、コンピュータに実装するアプリケーションが種々開発され、インターネットユーザの間で広く普及してきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のコンピュータネットワーク上での電話通信は、インターネットユーザ間でしか利用することができない。また、移動端末の管理を含めた無線通信によるネットワーク電話は、未だ実現されていない。

【0004】それゆえに、本発明の目的は、コンピュータネットワークを介して、固定的なインターネットユーザ以外との低コストな長距離通話を可能とするとともに、コンピュータネットワークを利用して移動端末の分散的管理ができるネットワーク通信システムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第1の発明は、コンピュータネットワークを介して、任意の通話端末間で電話通信が行えるネットワーク通信システムであって、コンピュータネットワークは、複数のローカルネットワークを広域ネットワークに接続した階層的ネットワーク構造を有しており、各ローカルネットワークは、広域ネットワークに対し、アクセス可能に接続された少なくとも1つのサーバと、サーバの管理下に置かれ、通話端末とサーバとの間で中継を行う少なくとも1つの中継装置とを備え、コンピュータネットワーク内の全ての中継装置には、予め、それぞれにコンピュータネットワーク上のアドレスが付与されており、各中継装置のアドレスは、通話端末の電話番号に基づいて検索可能な態様で、各ローカルネットワーク内のサーバに分散して登録されており、発信元の通話端末から着信先の通話端末の電話番号が発信されたとき、それを受信した発信

側の中継装置は、当該電話番号に自己のアドレスを付加した発呼メッセージを、同一ローカルネットワーク内のサーバに送信し、各ローカルネットワーク内のサーバは、広域ネットワークを介して協働することにより、発呼メッセージに含まれる着信先の通話端末の電話番号に対応する着信側の中継装置のアドレスを特定すると共に、当該特定したアドレスと当該発呼メッセージに含まれる発信側の中継装置のアドレスとに基づいて、発信側の中継装置と着信側の中継装置との間で、電話通信のための通信路を確立し、通信路は、同一ローカルネットワーク内の電話通信の場合は、当該ローカルネットワーク内部で設定され、異なるローカルネットワーク間の電話通信の場合は、広域ネットワークを介して設定されることを特徴とする。

【0006】上記のように、第1の発明では、異なるローカルネットワーク間で電話通信を行う遠距離通話の場合は、広域ネットワークを介して通信路が設定されるので、通信路の全てが公衆回線網である従来の電話通信に比べて通信コストが安価になる。また、着信先の通話端末の電話番号に基づいて、着信側の中継装置のアドレスを特定できるので、コンピュータ端末を用いることなく、既存の通話端末（加入電話やPHS移動局等）を用いてネットワーク通信が行える。

【0007】第2の発明は、第1の発明において、発信側の中継装置と同一ローカルネットワーク内に存在するサーバは、その内部の登録情報に基づいて、着信先の通話端末の電話番号に対応する着信側の中継装置のアドレスを特定できない場合、広域ネットワークを介して、他のローカルネットワーク内のサーバに発呼メッセージを転送することを特徴とする。

【0008】上記のように、第2の発明では、各中継装置のアドレスを各ローカルネットワークのサーバのいずれに登録してもよいので、システムの柔軟性が増し、容易にシステム規模を拡大することができる。

【0009】第3の発明は、第1または第2の発明において、着信先の通話端末が公衆回線網を介して着信側の中継装置に接続される加入電話である場合、各ローカルネットワーク内のサーバは、発呼メッセージに含まれる着信先の加入電話の電話番号の市外局番に基づいて、着信側の中継装置のアドレスを特定することを特徴とする。

【0010】上記のように、第3の発明では、既存の電話番号の一部（市外局番）をそのまま用いて着信側の中継装置のアドレスを特定できるので、発信時に通話端末のユーザが電話番号以外の付加情報を入力する必要が全くなく、極めて使い勝手のよい通信システムが実現できる。

【0011】第4の発明は、第1または第2の発明において、発信元の通話端末が公衆回線網を介して発信元の中継装置に接続される加入電話である場合、当該発信元

の加入電話は、着信先の通話端末の電話番号と共に暗証情報を発信し、発信元の加入電話から電話番号および暗証情報を受け取ったサーバは、当該暗証情報を検査して正当な場合のみ、発信元の加入電話に対して電話通信の許可を与えることを特徴とする。

【0012】上記のように、第4の発明では、暗証情報により特定のユーザのみに電話通信を許可するので、無関係のユーザが無断で通信システムを使用する事態を防止できる。

【0013】第5の発明は、第1または第2の発明において、通話端末の少なくとも一部には、移動可能な無線電話端末が用いられており、かつ各無線電話端末には、固有の識別IDが付されており、サーバは、無線電話端末の電話番号と識別IDとの対応関係を記述した第1のテーブルと、無線電話端末の識別IDと中継装置のアドレスとの対応関係を記述した第2のテーブルとを記憶している。

【0014】第6の発明は、第5の発明において、着信先の通話端末が無線電話端末である場合、サーバは、送信元の通話端末から着信先の無線電話端末の電話番号を受け取ったとき、第1および第2のテーブルの内容に基づいて、着信側の中継装置のアドレスを特定することを特徴とする。

【0015】第7の発明は、第6の発明において、無線電話端末は、その移動の結果として、移動前の中継装置とは異なる中継装置の管轄下に入ったとき、サーバに対して位置登録要求を送信し、サーバは、無線電話端末からの位置登録要求に回答して、第2のテーブルにおける無線電話端末の識別IDと中継装置のアドレスとの対応関係を変更することを特徴とする。

【0016】第8の発明は、第1または第2の発明において、通話端末が移動可能な無線電話端末である場合、各無線電話端末は、予め定められた認証鍵情報を保有しており、各無線電話端末の認証鍵情報は、各ローカルネットワーク内のサーバに分散して登録されており、各ローカルネットワーク内のサーバは、発信元および／または着信先の通話端末が無線電話端末である場合、認証乱数を発生して当該発信元および／または着信先の無線電話端末に与え、認証乱数を受け取った発信元および／または着信先の無線電話端末は、自己が保有する認証鍵情報に基づいて、当該認証乱数に対して所定の演算を施し、その演算結果を認証応答として認証乱数を付与したサーバに返送し、認証応答を受け取ったサーバは、先に発生した認証乱数およびその内部に登録されている対応する無線電話端末の認証鍵情報に基づいて、当該認証応答の正当性を検査し、正当である場合のみ、発信元および／または着信先の無線電話端末に対して電話通信の許可を与えることを特徴とする。

【0017】上記のように、第8の発明では、認証乱数と認証鍵情報とにより特定のユーザのみに電話通信を許

可するので、無関係のユーザが無断で通信システムを使用する事態を防止できる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態に係るネットワーク通信システムの全体構成を示すブロック図である。図1において、本実施形態のネットワーク通信システムは、広域ネットワーク1に対して複数のローカルネットワークが接続された階層的ネットワーク構造を有している。ここで、広域ネットワーク1は、例えばインターネットのように、一般に公開され、広範囲をカバーするネットワークである。また、ローカルネットワークは、例えば企業の事業所単位に設けられる内部通信のためのネットワークである。本実施形態のネットワーク通信システムは、各ローカルネットワーク内でも通信が可能であり、また広域ネットワーク1を介して異なるローカルネットワーク間でも通信が可能な環境を実現している。

【0019】各ローカルネットワークは、典型的には、サーバとブリッジと中継装置（PHS基地局または公衆回線接続装置）とを含む。図1では、一例として、広域ネットワーク1に対して、4つのローカルネットワーク（第1～第4のローカルネットワーク）が接続されている。

【0020】第1のローカルネットワークは、サーバ21と、ブリッジ71と、PHS基地局31と、公衆回線接続装置41とを含む。また、第4のローカルネットワークは、サーバ24と、ブリッジ72と、PHS基地局32～34と、公衆回線接続装置42とを含む。第1のローカルネットワークは、地域α（例えば、東京）に設置され、第4のローカルネットワークは、地域β（例えば、大阪）に設置されている。なお、第2および第3のローカルネットワークについては、図示を簡略化するため、サーバ22および23のみを示している。1つのサーバの下に、複数の公衆回線接続装置が接続されてもよい。

【0021】本実施形態では、通話端末の一例として、PHS移動局（無線通話端末）および加入電話を用いている。通話が可能なものであれば、その他の機器を通話端末として用いることもできる。

【0022】加入電話61および62は、それぞれ、公衆網81および82を介して、公衆回線接続装置41および42と接続される。公衆回線接続装置41は、公衆網81とブリッジ71との間を接続する。公衆回線接続装置42は、公衆網82とブリッジ72との間を接続する。PHS移動局51および52は、無線で各PHS基地局と接続される。

【0023】周知のごとく、通常のインターネット通信システムでは、各サーバに対し、予め、IPアドレス（インターネット・プロトコル・アドレス）が付与されている。本実施形態では、サーバのみならず、各中継装

置（各公衆回線接続装置および各PHS基地局）にも、予め、IPアドレスが付与されている。各サーバは、各PHS基地局および各公衆回線接続装置のIPアドレスを分散的に管理している。

【0024】各サーバ21～24には、後述する第1～第5の対応テーブル（図2～図6参照）が格納されている。図2は、図1における各サーバ21～24が有する第1の対応テーブルの一例を示しており、当該第1の対応テーブルは、市外局番に対応した公衆回線接続装置のIPアドレスを格納している。図3は、図1における各サーバ21～24が有する第2の対応テーブルの一例を示しており、当該第2の対応テーブルは、PHS移動局の電話番号に対応した移動局ID（識別情報）を収納している。図4は、図1における各サーバ21～24が有する第3の対応テーブルの一例を示しており、当該第3の対応テーブルは、PHS移動局の移動局IDに対応して位置登録したPHS基地局のIPアドレスを収納している。図5は、図1における各サーバ21～24が有する第4の対応テーブルの一例を示しており、当該第4の対応テーブルは、PHS移動局の移動局IDに対応した認証鍵を収納している。図6は、図1における各サーバ21～24が有する第5の対応テーブルの一例を示しており、当該第5の対応テーブルは、PHS基地局の基地局IDに対応したIPアドレスを収納している。

【0025】図7は、図1における加入電話61および62間で通信を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。図8は、図1におけるPHS移動局52が位置登録を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。図9は、図1におけるPHS移動局51および52間で通信を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。図10は、図1における加入電話61およびPHS移動局52間で通信を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。図11は、図1におけるPHS移動局51および加入電話62間で通信を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。

【0026】以下、図2～図11を参照して、図1に示すネットワーク通信システムの動作を説明する。

【0027】（第1の動作例）まず、第1の動作例として、図1に示した地域αに属する加入電話61から地域βに属する加入電話62に接続する場合の動作を、主として図7を参照して説明する。

【0028】加入電話61は、まず自己が所属する公衆回線接続装置41の電話番号をダイヤルし、公衆網81を介して当該公衆回線接続装置41と接続する。次に、加入電話61は、暗証番号と接続先の加入電話62の電話番号とを含む発呼要求（M001）を、公衆回線接続装置41に与える。

【0029】公衆回線接続装置41は、公衆網81から発呼要求（M001）を受信すると、自己のIPアドレスおよび発呼要求（M001）の内容を含む発呼メッセ

ージ（M002）を生成し、所属するサーバ21に送信する。

【0030】サーバ21は、公衆回線接続装置41からの発呼メッセージ（M002）を受信すると、当該発呼メッセージ（M002）に含まれる暗証番号を検査し、正当な暗証番号である場合のみ、第1の対応テーブル（図2参照）を検索する。しかしながら、第1の対応テーブルには、発呼メッセージ（M002）に含まれる加入電話62の電話番号の市外局番が存在しないので、サーバ21は、発呼メッセージ（M002）の内容をコピーした発呼メッセージ（M003）を生成し、他のサーバ22～24に転送する。なお、発呼メッセージ（M002）に含まれる暗証番号が正当なものでない場合は、加入電話21に対して電話通信が許可されない。

【0031】サーバ24は、発呼メッセージ（M003）を受信すると、当該発呼メッセージ（M003）で示された市外局番を基に第1の対応テーブル（図2参照）を参照し、対応するIPアドレスを求める。その後、サーバ24は、発呼メッセージ（M003）の内容を含む着呼メッセージ（M004）を生成し、当該IPアドレスを有する公衆回線接続装置42に送信する。

【0032】公衆回線接続装置42は、サーバ24からの着呼メッセージ（M004）を受信すると、当該着呼メッセージ（M004）に含まれる電話番号（M005）を有する加入電話62が通話中であるか否かを調べ、通話中でない場合は、当該電話番号（M005）をダイヤルし、公衆網82を介して加入電話62に接続する。その後、公衆回線接続装置42は、加入電話62との接続を確認すると、自己のIPアドレスを含む応答メッセージ（M006）を生成し、着呼メッセージ（M004）に含まれたIPアドレスを宛先として、公衆回線接続装置41に送信する。さらに、公衆回線接続装置42は、加入電話62から入力した音声信号（M007）を符号化圧縮して音声パケット（M008）に変換し、当該音声パケット（M008）をサーバ24および広域ネットワーク1を介して、公衆回線接続装置41に送信する。

【0033】公衆回線接続装置41は、公衆回線接続装置42からの応答メッセージ（M006）を受け取ると、当該応答メッセージ（M006）内から公衆回線接続装置42のIPアドレスを取り出すと共に、加入電話61から入力した音声信号（M010）を符号化圧縮して音声パケット（M011）に変換する。そして、公衆回線接続装置41は、取り出した上記IPアドレスを宛先とし、当該音声パケット（M011）を公衆回線接続装置42に送信する。また、公衆回線接続装置41は、公衆回線接続装置42から受け取った音声パケット（M008）を音声信号（M009）に戻し、加入電話61に出力する。

【0034】同様に、公衆回線接続装置42において

10

20

30

40

50

も、公衆回線接続装置41から受け取った音声パケット(M011)を音声信号(M012)に戻し、加入電話62に出力する。

【0035】ところで、音声パケット(M008)および(M011)は定期的に継続して通過するため、図1のブリッジ71および72は、到着間隔と継続時間から音声パケットとそれ以外のデータとを判別できる。そのため、ブリッジ71および72は、音声パケットを優先パケットに指定することにより、遅延を最小限で抑えるようにしている。

【0036】以上のような動作により、加入電話61および62間で通話が可能となる。その際、ローカル部分では公衆網を使用し、長距離部分では広域ネットワーク1を使用することにより、低コストな通信を実現している。

【0037】(第2の動作例)次に、第2の動作例として、図1に示した地域α内に位置しているPHS移動局51から地域β内に位置しているPHS移動局52に接続する場合の動作を、主として図8を参照して説明する。

【0038】なお、PHS移動局51および52は、それぞれ、サーバ22および23に所属、すなわちサーバ22および23内で位置登録されているものとする。

【0039】まず、PHS移動局52が、サーバ23に属する地域からサーバ24に属する地域βに移動し、それに伴って、サーバ23内でのPHS移動局52の位置登録情報を変更する場合の動作を、主として図8を参照して説明する。

【0040】PHS移動局52は、周辺のPHS基地局32～34の基地局IDを含む位置登録要求(M101)を、PHS基地局34に送信する。

【0041】PHS基地局34は、自己のIPアドレスと位置登録要求(M101)とを含む位置登録要求メッセージ(M102)を生成し、PHS基地局34が属するサーバ24に送信する。

【0042】サーバ24は、位置登録要求メッセージ(M102)を受信すると、図6に示す第5の対応テーブルを参照し、位置登録要求メッセージ(M102)に含まれる基地局IDに対応するPHS基地局のIPアドレスを求める。次に、サーバ24は、図4に示す第3の対応テーブルから移動局IDを検索する。しかしながら、PHS移動局52は、サーバ23内で位置登録されているため、サーバ24内の第3の対応テーブルには、PHS移動局52に対応する移動局IDが存在しない。そのため、サーバ24は、検索したPHS基地局のIPアドレスを位置登録要求メッセージ(M102)に付加した位置登録要求メッセージ(M103)を生成し、既知のサーバ21～23に送信する。

【0043】サーバ23は、その内部の第3の対応テーブルにPHS移動局52の移動局IDが登録されている

のを確認後、認証乱数を発生し、この認証乱数を含む認証要求メッセージ(M104)を、位置登録要求メッセージ(M103)に含まれるIPアドレスを宛先として、PHS基地局34に送信する。

【0044】PHS基地局34は、認証要求メッセージ(M104)を含む認証要求(M105)を生成し、PHS移動局52に送信する。

【0045】PHS移動局52は、認証要求(M105)に含まれる認証乱数に自己の認証鍵を用いて演算を行ない、その演算結果を認証応答(M106)として、PHS基地局34に送信する。

【0046】PHS基地局34は、認証応答(M106)を含む認証応答メッセージ(M107)を生成し、サーバ23に送信する。

【0047】サーバ23は、その内部の第4の対応テーブル(図5参照)から移動局IDに対応する認証鍵を検索するとともに、認証乱数との演算を行い、演算結果を認証応答メッセージ(M107)に含まれる認証応答(M106)と比較する。比較結果が一致すれば、認証が完了し、サーバ23は、第3の対応テーブルに、位置登録要求メッセージ(M103)に含まれたPHS基地局のIPアドレスを登録するとともに、登録完了メッセージ(M108)をPHS基地局34に送信する。なお、比較結果が不一致の場合、サーバ23は、位置登録情報の変更を行わない。

【0048】PHS基地局34は、登録完了メッセージ(M108)を受信すると、位置登録完了(M109)を、PHS移動局52に通知する。

【0049】上記により、PHS移動局52は、サーバ23内で位置登録情報が変更され、着信を受けることが可能となる。

【0050】次に、PHS移動局51が発信してPHS移動局52が着信する動作を、主として図9を参照して説明する。

【0051】まず、PHS移動局51は、自己の移動局IDと、接続先のPHS移動局52の電話番号とを含む発呼要求(M201)を生成し、PHS移動局31に送信する。

【0052】PHS基地局31は、発呼要求(M201)に、自己のIPアドレスを付加した発呼メッセージ(M202)を生成し、属するサーバ21に送信する。

【0053】サーバ21は、発呼メッセージ(M202)に含まれるPHS移動局51の移動局IDが内部の第3の対応テーブル(図4参照)に存在せず、また、発呼メッセージ(M202)に含まれるPHS移動局52の電話番号が内部の第2の対応テーブル(図3参照)に存在しないため、発呼メッセージ(M202)を含む発呼メッセージ(M203)を生成し、既知のサーバ22～24に送信する。

【0054】サーバ22内の第3の対応テーブルには、

発呼メッセージ(M203)に含まれるPHS移動局51の移動局IDが存在するため、サーバ22は、認証乱数を発生し、当該認証乱数を含む認証要求メッセージ(M204)を生成し、発呼メッセージ(M203)に含まれるIPアドレスを宛先として、PHS基地局31に送信する。

【0055】PHS基地局31は、認証要求メッセージ(M204)を含む認証要求(M205)を生成し、PHS移動局51に送信する。

【0056】PHS移動局51は、認証要求(M205)に含まれる認証乱数に自己の認証鍵を用いて演算を行い、その演算結果を認証応答(M206)として、PHS基地局31に送信する。

【0057】PHS基地局31は、認証応答(M206)を含む認証応答メッセージ(M207)を生成し、サーバ22に送信する。

【0058】サーバ22は、内部の第4の対応テーブル(図5参照)からPHS移動局51の移動局IDに対応する認証鍵を検索するとともに、認証乱数との演算を行ない、この演算結果を認証応答メッセージ(M207)に含まれる認証乱数の演算結果と比較する。比較結果が一致すれば、認証が完了し、サーバ22は、認証完了メッセージ(M208)を生成して、PHS基地局31に送信する。なお、比較結果が不一致の場合、サーバ22は、認証完了メッセージ(M208)をPHS基地局31に送信しない。従って、この場合、PHS移動局51に対して電話通信の許可が与えられない。

【0059】PHS基地局31は、認証完了メッセージ(M208)を受信すると、認証完了(M209)を、PHS移動局51に通知する。

【0060】次に、サーバ23は、発呼メッセージ(M203)に含まれるPHS移動局52の電話番号が第2の対応テーブル(図3参照)に登録されているため、第3の対応テーブル(図4参照)から対応するPHS基地局32~34のIPアドレスを取り出す。また、サーバ23は、発生させた認証乱数と発呼メッセージ(M203)とを含む着呼メッセージ(M210)を生成し、先のIPアドレスを持つPHS基地局32~34に送信する。

【0061】PHS基地局34は、着呼メッセージ(M210)を受信すると、当該着呼メッセージ(M210)を含む着呼要求(M211)を生成し、PHS移動局52に送信する。

【0062】PHS移動局52は、着呼要求(M211)を受信すると、当該着呼要求(M211)に含まれる認証乱数に自己の認証鍵を用いて演算を行い、その演算結果を認証応答(M212)として、PHS基地局34に送信する。

【0063】PHS基地局34は、認証応答(M212)を受信すると、当該認証応答(M212)を含む認

証応答メッセージ(M213)を生成し、サーバ23に送信する。

【0064】サーバ23は、第4の対応テーブル(図5参照)からPHS移動局52の移動局IDに対応する認証鍵を検索するとともに、認証乱数との演算を行い、この演算結果を認証応答メッセージ(M213)に含まれる認証乱数の演算結果と比較する。比較結果が一致すれば、認証が完了し、サーバ23は、認証完了メッセージ(M214)を生成し、PHS基地局34に送信する。

なお、比較結果が不一致の場合、サーバ23は、認証完了メッセージ(M214)をPHS基地局34に送信しない。従って、この場合、PHS移動局52に対して電話通信の許可が与えられない。

【0065】PHS基地局34は、認証完了メッセージ(M214)を受信すると、認証完了(M215)を、PHS移動局52に通知する。また、PHS基地局34は、自己のIPアドレスを含む応答メッセージ(M216)を生成し、着呼メッセージ(M210)に含まれたIPアドレスを宛先として、PHS基地局31に送信する。さらに、PHS基地局34は、PHS移動局52からの音声パケット(M217)を、音声パケット(M218)として、PHS無線基地局31に送信する。

【0066】PHS基地局31は、PHS基地局34からの応答メッセージ(M216)を受け取ると、当該応答メッセージ(M216)に含まれるIPアドレスを取り出し、当該IPアドレスを宛先として、PHS移動局51からの音声パケット(M220)を、音声パケット(M221)として、PHS基地局34に送信する。また、PHS基地局31は、PHS基地局34から受け取った音声パケット(M218)を、音声パケット(M219)として、PHS移動局51に送信する。

【0067】同様に、PHS基地局34においても、受け取った音声パケット(M211)を、音声パケット(M222)として、PHS移動局52に送信する。

【0068】以上のような動作により、PHS移動局51とPHS移動局52との間で通信が可能となる。また、長距離部分では、広域ネットワーク1を使用して通信を行うため、低コストな通信を実現できる。

【0069】(第3の動作例) 次に、第3の動作例として、図1に示した地域α内の加入電話61から地域β内に位置するPHS移動局52に接続する場合の動作について、主として図10を参照して説明する。なお、PHS移動局52は、予め位置登録が完了しているものとする。

【0070】加入電話61は、まず自己が所属する公衆回線接続装置41の電話番号をダイヤルし、公衆網81を介して当該公衆回線接続装置41と接続する。次に、加入電話61は、暗証番号と接続先のPHS移動局52の電話番号とを含む発呼要求(M301)を、公衆回線接続装置41与える。

【0071】公衆回線接続装置41は、加入電話61からの発呼要求(M301)を受信すると、当該発呼要求(M301)に自己のIPアドレスを付加した発呼メッセージ(M302)を生成し、所属するサーバ21に送信する。

【0072】サーバ21は、公衆回線接続装置41からの発呼メッセージ(M302)を受信すると、当該発呼メッセージ(M302)に含まれる暗証番号を検査し、正当な暗証番号である場合のみ、当該発呼メッセージ

(M302)に含まれるPHS移動局52の電話番号が第2の対応テーブル(図3参照)に存在するか否かを調べる。このとき、第2の対応テーブルには、PHS移動局52の電話番号が存在しないため、サーバ21は、発呼メッセージ(M302)を含む発呼メッセージ(M303)を生成して、既知のサーバ22~24に送信する。なお、発呼メッセージ(M302)に含まれる暗証番号が正当なものでない場合は、加入電話21に対して電話通信が許可されない。

【0073】サーバ23内の第2の対応テーブルには、発呼メッセージ(M303)に含まれるPHS移動局52の電話番号が存在するため、サーバ23は、第3の対応テーブル(図4参照)から対応するPHS基地局32~34のIPアドレスを取り出す。また、サーバ23は、発生した認証乱数と発呼メッセージ(M303)とを含む着呼メッセージ(M304)を生成し、先のIPアドレスを持つPHS基地局32~34に送信する。

【0074】PHS基地局34は、サーバ23からの着呼メッセージ(M304)を受信すると、当該着呼メッセージ(M304)を含む着呼要求(M305)を生成し、PHS移動局52に送信する。

【0075】PHS移動局52は、PHS基地局34からの着呼要求(M305)を受信すると、当該着呼要求(M305)に含まれる認証乱数に対し、自己の認証鍵を用いて所定の演算を施し、当該演算結果を認証応答(M306)として、PHS基地局34に送信する。

【0076】PHS基地局34は、PHS移動局52からの認証応答(M306)を受信すると、当該認証応答(M306)を含む認証応答メッセージ(M307)を生成し、サーバ23に送信する。

【0077】サーバ23は、PHS基地局34からの認証応答メッセージ(M307)を受信すると、第4の対応テーブル(図5参照)からPHS移動局52の移動局IDに対応する認証鍵を検索するとともに、認証乱数との演算を行い、当該演算結果を認証応答メッセージ(M307)に含まれる認証乱数の演算結果と比較する。比較結果が一致すれば、認証が完了し、サーバ23は、認証完了メッセージ(M308)を生成して、PHS基地局34に送信する。なお、比較結果が不一致の場合、サーバ23は、認証完了メッセージ(M308)をPHS基地局34に送信しない。従って、この場合、PHS移

動局52に対して電話通信の許可が与えられない。

【0078】PHS基地局34は、サーバ23からの認証完了メッセージ(M308)を受信すると、認証完了(M309)を生成して、PHS移動局52に通知する。また、PHS基地局34は、自己のIPアドレスを含む応答メッセージ(M310)を生成し、着呼メッセージ(M304)に含まれたIPアドレスを宛先として、公衆回線接続装置41に送信する。さらに、PHS基地局34は、PHS移動局52からの音声パケット(M311)を、音声パケット(M312)として、公衆回線接続装置41に送信する。

【0079】公衆回線接続装置41は、PHS基地局34から応答メッセージ(M310)を受け取ると、当該応答メッセージ(M310)内からPHS基地局34のIPアドレスを取り出すと共に、加入電話61から入力した音声信号(M314)を符号化圧縮して音声パケット(M315)に変換する。そして、公衆回線接続装置41は、応答メッセージ(M310)から取り出したIPアドレスを宛先として、音声パケット(M315)を、PHS基地局34に送信する。また、公衆回線接続装置41は、PHS基地局34から受け取った音声パケット(M312)を音声信号(M313)に戻して、加入電話61に出力する。

【0080】同様に、PHS基地局34においても、公衆回線接続装置41から受け取った音声パケット(M315)を、音声パケット(M316)として、PHS移動局52に送信する。

【0081】以上のような動作により、加入電話61とPHS移動局52との間で通信が可能となる。また、長距離部分を広域ネットワーク1を使用して通信するため、低コストな通信を実現できる。

【0082】(第4の動作例)次に、第4の動作例として、図1に示した地域α内に位置するPHS移動局51から地域βに属する加入電話62に接続する場合について述べる。なお、PHS移動局51は、サーバ22に所属しているものとする。

【0083】まず、PHS移動局51は、自己の移動局IDと加入電話62の電話番号とを含む発呼要求(M401)を、PHS移動局31に送信する。

【0084】PHS基地局31は、PHS移動局51からの発呼要求(M401)を受信すると、自己のIPアドレスと当該発呼要求(M401)の内容とを含む発呼メッセージ(M402)を生成し、所属するサーバ21に送信する。

【0085】サーバ21は、PHS基地局31からの発呼メッセージ(M402)を受信すると、当該発呼メッセージ(M402)に含まれるPHS移動局51の移動局IDが第3の対応テーブル(図4参照)に存在するか、および当該発呼メッセージ(M402)に含まれる加入電話62の電話番号が第1の対応テーブル(図2参

照)に存在するかを調べる。このとき、PHS移動局51の移動局IDは第3の対応テーブルに存在しておらず、また、加入電話62の電話番号も第1の対応テーブルに存在していないため、発呼メッセージ(M402)の内容を含む発呼メッセージ(M403)を生成し、既知のサーバ22~24に送信する。

【0086】サーバ22内の第3の対応テーブルには、発呼メッセージ(M403)に含まれるPHS移動局51の移動局IDが存在するため、サーバ22は、認証乱数を発生し、当該認証乱数を含む認証要求メッセージ(M404)を、発呼メッセージ(M403)に含まれるIPアドレスを宛先として、PHS基地局31に送信する。

【0087】PHS基地局31は、サーバ22からの認証要求メッセージ(M404)を受信すると、当該認証要求メッセージ(M404)を含む認証要求(M405)を生成して、PHS移動局51に送信する。

【0088】PHS移動局51は、PHS基地局31からの認証要求(M405)を受信すると、当該認証要求(M405)に含まれる認証乱数に、自己の認証鍵を用いて所定の演算を施し、当該結果を認証応答(M406)として、PHS基地局31に送信する。

【0089】PHS基地局31は、PHS移動局51からの認証応答(M406)を受信すると、当該認証応答(M406)を含む認証応答メッセージ(M407)を生成し、サーバ22に送信する。

【0090】サーバ22は、PHS基地局31からの認証応答メッセージ(M407)を受信すると、第4の対応テーブル(図5参照)から移動局IDに対応する認証鍵を検索するとともに、認証乱数との演算を行い、当該演算結果を認証応答メッセージ(M407)に含まれる認証乱数の演算結果と比較する。比較結果が一致すれば、認証が完了し、サーバ22は、認証完了メッセージ(M408)を、PHS基地局31に送信する。なお、比較結果が不一致の場合、サーバ22は、認証完了メッセージ(M408)をPHS基地局31に送信しない。従って、この場合、PHS移動局51に対して電話通信の許可が与えられない。

【0091】PHS基地局31は、サーバ22からの認証完了メッセージ(M408)を受信すると、認証完了(M409)をPHS移動局51に通知する。

【0092】サーバ24は、サーバ21からの発呼メッセージ(M403)を受信すると、当該発呼メッセージ(M403)で示された市外局番から第1の対応テーブル(図2参照)を参照し、対応するIPアドレスを求める。次に、サーバ24は、当該IPアドレスを有する公衆回線接続装置42に、発呼メッセージ(M403)の内容を含む着呼メッセージ(M410)を送信する。

【0093】公衆回線接続装置42は、サーバ24からの着呼メッセージ(M410)を受信すると、当該着呼

メッセージ(M410)で与えられた電話番号(M411)をダイヤルし、公衆網82を介して加入電話62に接続する。また、公衆回線接続装置42は、接続の確認後に自己のIPアドレスを含む応答メッセージ(M412)を生成し、着呼メッセージ(M410)に含まれたIPアドレスを宛先として、PHS基地局31に送信する。さらに、公衆回線接続装置42は、加入電話62から入力した音声信号(M413)を符号化圧縮し、音声パケット(M414)として、PHS基地局31に送信する。

【0094】PHS基地局31は、公衆回線接続装置42からの応答メッセージ(M412)を受け取ると、当該応答メッセージ(M412)に含まれるIPアドレスを取り出し、PHS移動局51からの音声パケット(M416)を、音声パケット(M417)として、そのIPアドレスを宛先とする公衆回線接続装置42に送信する。また、PHS基地局31は、公衆回線接続装置42から受け取った音声パケット(M414)を、音声パケット(M415)として、PHS移動局51に送信する。

【0095】同様に、公衆回線接続装置42においても、PHS基地局31から受け取った音声パケット(M417)を音声信号(M418)に戻して、加入電話62に出力する。

【0096】以上のような動作により、PHS移動局51と加入電話62との間で通信が可能となる。また、長距離部分を広域ネットワーク1を使用して通信するため、低コストな通信を実現できる。

【0097】なお、以上説明した動作例は、いずれも異なるローカルネットワーク間で電話通信を行う場合の動作について示したが、本実施形態では、同一ローカルネットワーク内で電話通信を行うことも勿論可能である。この場合、発信元の通話端末から送られてくる接続先の通話端末の電話番号に基づいて、同一ローカルネットワークのサーバ内に格納された対応テーブルから、接続先の通話端末に対応するPHS基地局または公衆回線接続装置のIPアドレスが特定できるので、広域ネットワーク1を介することなく、当該サーバをセンタ局として電話通話が行える。ただし、同一ローカルネットワーク内の電話通信であっても、発信元および/または接続先の通話端末が、他のローカルネットワーク内のサーバにおいて位置登録されているPHS移動局の場合には、電話通話が開始されるまでの間において、広域ネットワーク1を介して他のローカルネットワーク内のサーバとの間でIPアドレスの特定処理および接続確認処理が実行される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るネットワーク通信システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1のネットワーク通信システムにおいて、各

10

20

30

40

50

17

サーバが有する第1の対応テーブルの一例を示す図である。

【図3】図1のネットワーク通信システムにおいて、各サーバが有する第2の対応テーブルの一例を示す図である。

【図4】図1のネットワーク通信システムにおいて、各サーバが有する第3の対応テーブルの一例を示す図である。

【図5】図1のネットワーク通信システムにおいて、各サーバが有する第4の対応テーブルの一例を示す図である。

【図6】図1のネットワーク通信システムにおいて、各サーバが有する第5の対応テーブルの一例を示す図である。

【図7】図1における加入電話61および62間で通信を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。

【図8】図1におけるPHS移動局52が位置登録を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。

10

【図9】図1におけるPHS移動局51および52間で通信を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。

【図10】図1における加入電話61およびPHS移動局52間で通信を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。

【図11】図1におけるPHS移動局51および加入電話62間で通信を行なう際の動作シーケンスを示すシーケンス図である。

【符号の説明】

11…コンピュータネットワーク

12、13…公衆網

21～24…サーバ

31～34…PHS基地局

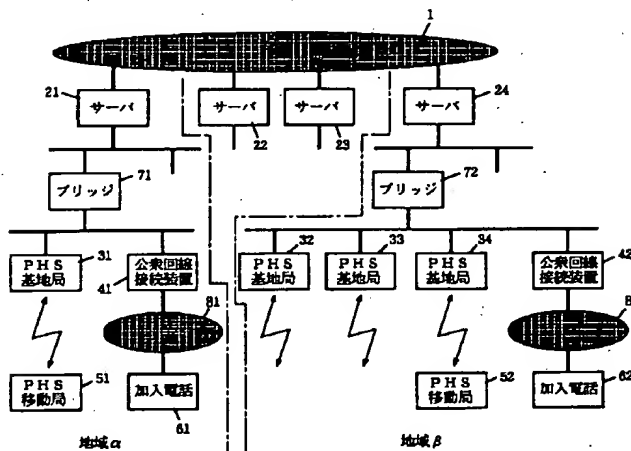
41、42…公衆回線接続装置

51、52…PHS移動局

61、62…加入電話

71、72…ブリッジ

【図1】



【図4】

| 移動局ID | 基地局IP(1) | 基地局IP(2) | 基地局IP(3) | 基地局IP(4) |
|-------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 移動局a | 183.125.10.156 | 183.125.10.157 | none | none |
| 移動局b | 183.125.56.160 | 183.125.56.151 | 183.125.56.163 | none |
| 移動局c | 183.125.12.90 | none | none | none |
| 移動局d | 183.125.35.72 | 183.125.35.73 | 183.125.35.75 | 183.125.35.77 |

【図2】

| 市外局番 | IPアドレス |
|------|----------------|
| 06 | 183.125.56.112 |
| 06 | 183.125.56.113 |
| 0727 | 183.125.56.112 |
| 0727 | 183.125.56.113 |

【図3】

| 移動局電話番号 | 移動局ID |
|---------|-------|
| 3352 | 移動局a |
| 3353 | 移動局b |
| 3354 | 移動局c |

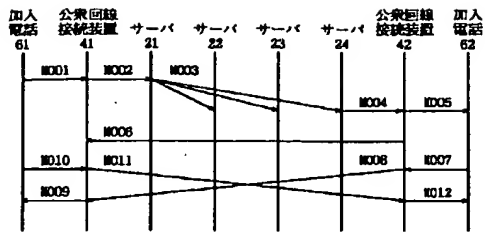
【図6】

| 基地局ID | IPアドレス |
|-------|----------------|
| 基地局a | 183.125.56.150 |
| 基地局b | 183.125.56.151 |
| 基地局c | 183.125.56.152 |

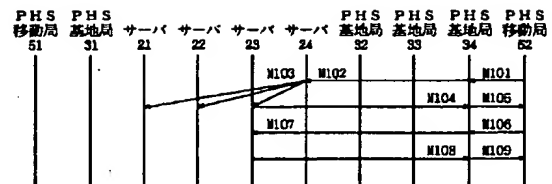
【図5】

| 移動局ID | 識別鍵 |
|-------|----------|
| 移動局a | 12345678 |
| 移動局b | 9abcde10 |
| 移動局c | 11223344 |

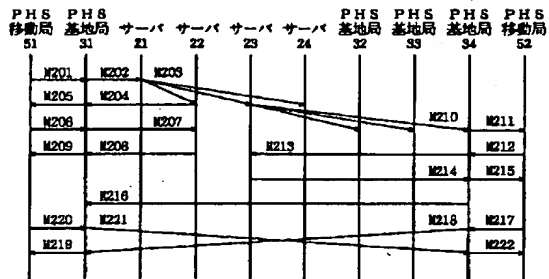
【図7】



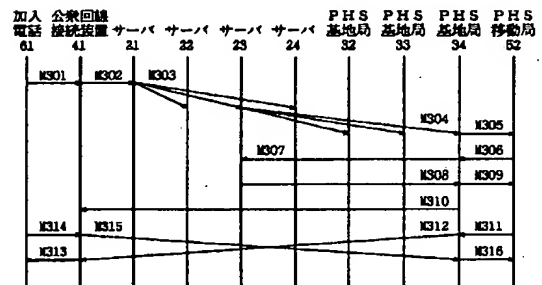
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

